

Эффективность различных методов очистки сточных вод

Прасол В.М., Колосова К.В., Харьковская национальная академия городского хозяйства

Очисткой сточных вод предприятия избавляются от примесей, содержащих бактериальные и органические загрязнения, а также железо, марганец, барий, хром, селен, мышьяк, радий, уран и фтор. Практически невозможно говорить о проблеме очистки воды в общем виде – все здесь зависит от типа производства и места его размещения, исходного сырья, а также требований к качеству и объемов очищаемых сточных вод. Следовательно, для каждого производства необходимы свои методы очистки водных стоков, согласно их конкретному составу. При этом независимо от вида производства руководитель предприятия должен решить ряд проблем водоочистки, и прежде всего:

- квалифицированно выбрать ее технологию при условии минимума стоимости очистного оборудования и применяемых расходных материалов, а также минимальности площадей, задействованных под очистные сооружения;

- ввести очистное оборудование в эксплуатацию и обучить персонал работе с ним;

- соблюдать в дальнейшем технологию очистки сточных вод с целью обеспечения стабильно высокого качества процесса на протяжении всего периода деятельности предприятия.

Увы, на практике далеко не каждый руководитель, решая проблему очистки воды, обращается к специалистам за проведением добротного анализа воды, без которого говорить о выборе конкретной технологии попросту абсурдно.

Сегодня промышленные сточные воды очищаются преимущественно методом флотации – сложного физико-химического процесса слияния отдельных частиц примесей под действием молекулярных сил с пузырьками диспергированного в воде воздуха, всплывание этого комплекса и удаления образовавшегося на поверхности флотатора пенного слоя. Процесс имеет три стадии: сближение пузырька воздуха и частицы в жидкой фазе, контакт пузырька с частицей и его прилипание к ней. Применение флотаторов обусловлено тем, что при флотационной обработке наряду с общераспространенными нефтепродуктами эффективно удается скоагулировать, окислить и удалить специфичные для производства загрязнители – железо, марганец, цинк. На практике метод флотации применим в областях, где стоки по нефтепродуктам не превышают 0,05 мг/л, а по взвешенным веществам – 10 мг/л.

Как метод очистки воды, флотация применяется для той ее части, что подлежит сбросу в открытые водоемы – реки и озера. Однако не меньшую головную боль у руководства промышленных предприятий вызывают отложения в воде кальция и магния. Именно они приводят к серьезным потерям энергии, способным составлять 10-60 % из-за растущих в трубопроводах отложений солей кальция и магния. Крупные отложения могут полностью блокировать часть системы производства, привести к закупорке труб и магистралей, ускорить коррозию труб и повысить сверх допустимого температуру в них. Раньше с отложениями солей кальция и магния боролись с помощью химических методов, но очистка воды таким способом была слишком дорогостоящей, сложной технологически и небезупречной в экологическом плане, так что получалось: одно чистим, другое пачкаем.

Сегодня эту проблему пытаются решить с помощью хорошо известного науке физического процесса – магнетизма. Суть метода в том, что вещества, формирующие отложения, под воздействием магнитных полей поляризуются и тем сохраняются во взвешенном состоянии. Для очистки воды данным методом была разработана гидромагнитная система, предназначенная для магнитной обработки воды в потоке постоянным магнитным полем специальной пространственной конфигурации для предотвращения образования и ликвидации накипи, отложившейся на стенках магистралей и теплообменных элементов. Сфера применения гидромагнитной системы широка – это проточные и накопительные водонагреватели, водопроводные сети горячей и холодной воды, бойлеры и пластинчатые теплообменники, а также разнообразные системы охлаждения. Одна промышленная гидромагнитная система очищает в час до 110 литров воды. Системы такого плана широко применяются в России: ими, например, оборудованы 15 котельных г. Ульяновска и 8 – Йошкар-Олы, а также гостиница « Варшава » в Москве.

Гидромагнитная система позволяет решить несколько важных для промышленности проблем, прежде всего – проблему снижения объемов твердых отложений и удаления имеющейся накипи. В качестве своеобразного бонуса от внедрения гидромагнитной системы владелец предприятия получает значительное снижение перерывов в работе оборудования, увеличение сроков его эксплуатации почти в половину, а теплопередачи – более чем на 25%. Увы, ни гидромагнитная система, ни метод флотации не способны сами по себе обеспечить чистоту воды – в этом вопросе необходим системный подход с объединением различных методов в единую систему водоочистки.

